



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: Mezinárodní centrum pro informaci a neurčitost

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

Zpráva z účasti na konferenci

název konference: 11th Intl. Conference on Quantum Communication, Measurement and Computing
datum konání: 30.7. - 3. 8. 2012
místo: Vienna, Rakousko
účastník konference: Mgr. Michal Mičuda, Ph.D.

Stručný popis konference:

International Conference on Quantum Communication, Measurement and Computing (QCMC), která byla založena roku 1990, je jednou s největších konferencí s cílem dát do hromady vědce a inženýry věnující se vědě a technologii v interdisciplinární oboru kvantové informace. Konference, jež se koná každé dva roky, se zabývá nejen tématy dotýkající se kvantová informace, komunikační teorie a její implementace, kvantové komunikaci a kryptografii, ale také kvantovému měření, metrologii a základům kvantové fyziky. Počtem příspěvovatelů, ať v podobě přednášek či posterů, patří tato konference k jedné z mála, která poskytuje aktuální a ucelený přehled v daných oborech.

Základní údaje:

Počet účastníků: 350
Zvané přednášky: 28
Ostatní přednášky: 35
Počet posterů: 288

Vybrané zajímavé přednášky

Ch. Silberhorn, *Integrated, time multiplexed photonics networks*

Přednáška byla věnována optickým kvantovým sítím s velkým počtem módů. Představená experimentální realizace umožňující implementaci velkých fotonických kvantových systémů byla založena na pulzním zdroji, integrované optice a geometrii využívající časový multiplexing. Konkrétně byla prezentována experimentální realizace plně koherentní fotonické 1D kvantové náhodné procházky, která dosahovala 28 kroků, což koresponduje síti o více než čtyřista děličů svazku. Dále bylo prezentováno rozšíření tohoto experimentálního uspořádání do 2D struktury s 12 kroky a 196 pozicemi.

Literatura:

- [1] A. Schreiber *et al.*, Science 336, 55 (2012).
- [2] A. Schreiber *et al.*, Phys. Rev. Lett. 106, 180403 (2011).

P. G. Kwiat, *Efficiently heralded sources for loophole-free tests of nonlocality and singlephoton vision research*

Profesor Kwiat se ve své přednášce věnoval spontánní sestupné frekvenční konverzi (SPDC) používané jako zdroj ohlášených fotonů. Zdroje párů fotonů na bázi SPDC, které generují kvantově provázané fotony v polarizačním modu, mohou být použity pro Bellův test nelokality. Aby výsledky měření tohoto testu byly nezpochybnitelné, je potřeba aby detektory byly v dostatečné vzdálenosti od sebe a byla maximalizována detekční účinnost pro ohlášené fotony. Ukázal možnost, že vhodným inženýrským zdroje SPDC, pomocí optimalizace prostorových a frekvenčních vlastností, je možné v kombinaci s transition-edge detektory lze dosáhnout dobré detekční účinnosti potřebné pro nezpochybnitelný Bellův test nelokality. Dále nás informoval o vývoji zdroje ohlášených fotonů, kde jeden detektor bude nahrazen okem člověka.

Literatura:

- [1] E. Jeffrey, N. Peters, P. G. Kwiat, New J. Phys. 6, 100 (2004).

Vlastní prezentace

M. Mičuda et al., *Noiseless loss suppression in quantum optical communication*

Na konferenci jsem prezentoval poster, který se věnoval problematice bezšumového zesílení signálu. Jednou z největších překážek pro běžné využití kvantové komunikace jsou ztráty signálu. Signál můžeme sice zesílit, ale zesílení signálu je bohužel doprovázeno přidáním šumu, který způsobí, že výsledný signál není totožný se signálem před zesílením. V poslední době se objevil koncept bezšumového zesílení optického signálu, který se jeví jako nadějný nástroj pro kvantovou optickou komunikaci. V posteru představujeme duální proces, nazývaný se bezšumová atenuace, který v kombinaci s bezšumovým zesílením umožňuje podmíněně potlačit optické ztráty signálu libovolného rozsahu bez přidání šumu. Tato pozoruhodně jednoduchá metoda vyžaduje pouze jednomódové operace.

Literatura:

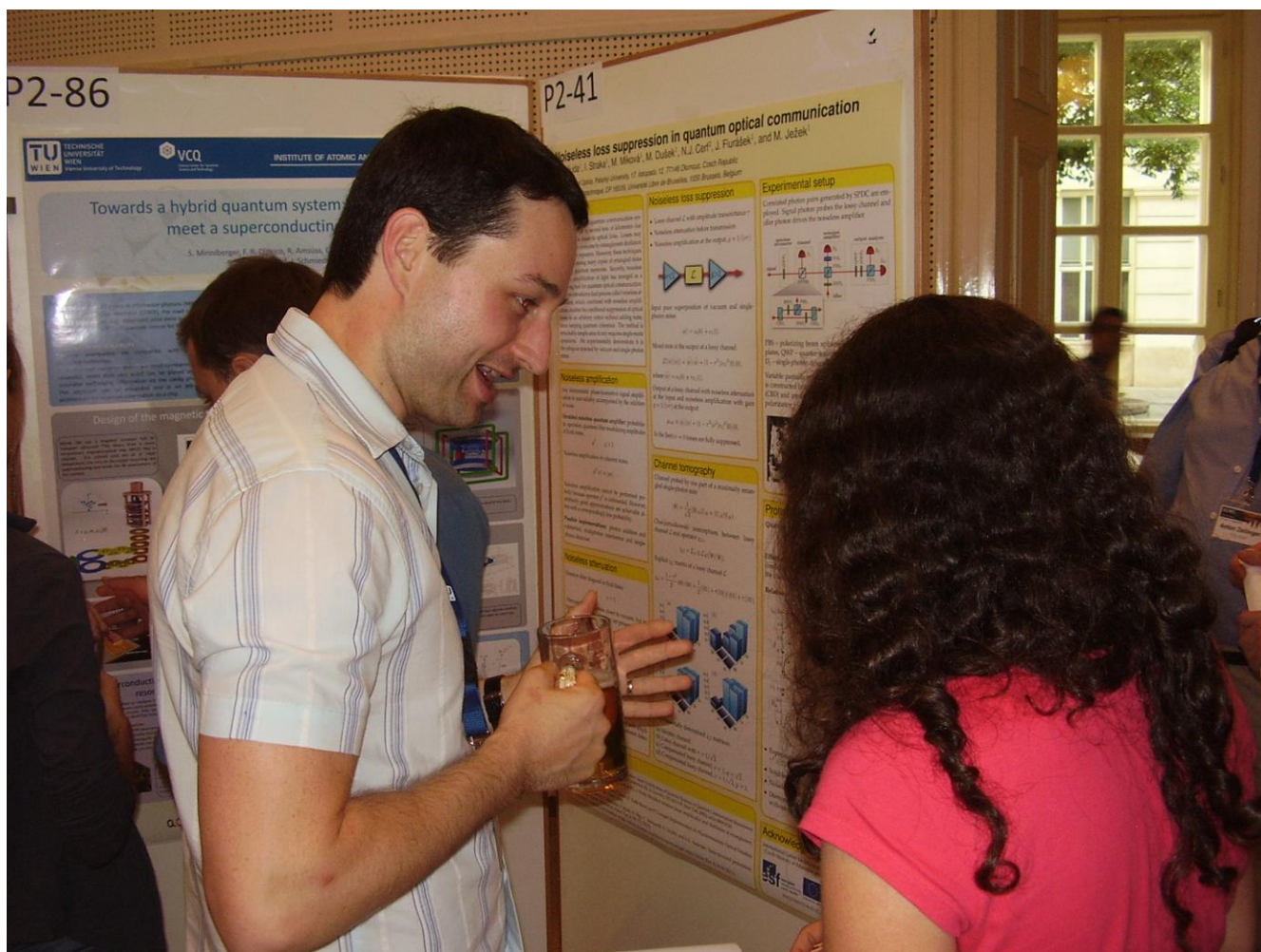
- [1] M. Mičuda, I. Straka, M. Míková, M. Dušek, N. J. Cerf, J. Fiurášek, M. Ježek, *Noiseless loss suppression in quantum optical communication*, arXiv:1206.2852v1, submitted to Phys. Rev. Lett.

Diskuze s účastníky konference

Konference mi poskytla také prostor k vědeckým diskusím se zahraničními partnery. S Dr. Osorio jsem diskutoval ideu bezšumové atenuace a také experimentální realizaci bezšumového zesilovače. Dále jsem diskutoval s Dr. Sciarrino nové optické integrované obvody, které prezentoval na konferenci. S Dr. Slodičkou jsme diskutovali o experimentu věnujícím se kvantové provázanosti mezi dvěma ionty.

V průběhu celé konference jsem jejím účastníkům poskytoval informace o projektu Mezinárodní centrum pro informaci a neurčitost a o podpoře, která je na tento projekt v rámci operačního programu OP VK poskytována Evropským sociálním fondem a MŠMT.

Fotografická dokumentace



Prezentace posteru: Dr. Michal Mičuda (vlevo), Dr. Clara Osorio (vpravo)

Přílohy

Program konference